



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107805776 A

(43)申请公布日 2018.03.16

(21)申请号 201710995190.9

(22)申请日 2017.10.23

(71)申请人 金川集团股份有限公司

地址 737103 甘肃省金昌市金川路98号

(72)发明人 王志良 沈斌 张群 黄飞

张丽莉 吴再旺 孙洪超 王红玲

(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心

62100

代理人 尚鹏

(51)Int.Cl.

C23C 8/22(2006.01)

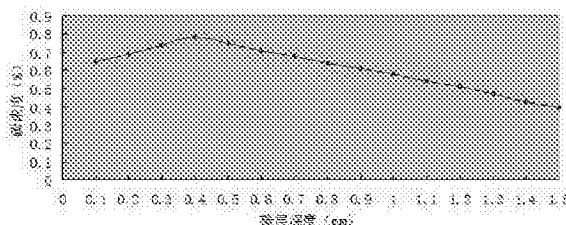
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺

(57)摘要

本发明公开了一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺,该工艺包括对热轧23CrNi3MoA中空钢钎具进行渗碳处理、淬火处理和低温回火处理,并通过对每一步骤的工艺参数进行严格控制,可实现渗碳后钎具由表及里的碳势抛物线分布,即由钎具表面到心部碳浓度呈现抛物线形状,使得渗碳后钎具形成硬度过渡区及一定宽度过渡层的复相组织,钎具受到冲击时,从表面到中间及中间到心部可以两次缓解冲击,可以达到钎具强韧性良好匹配,从而有效的提高了钎具的使用寿命。另外,凡属于表面渗碳的钢铁机具,为了实现渗碳碳势的分布状态,均可使用本发明所提供的渗碳分布控制工艺,因此使用范围较广。



1. 一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺,其特征在于该工艺包括以下步骤:

A、渗碳处理:钎具采用热轧23CrNi3MoA中空钢,以丙烷为渗碳剂,甲醇为稀释剂,工件850℃装入井式渗碳炉内进行渗碳,炉内温度到达780℃开始通入甲醇,炉内温度到达860℃开始通入丙烷,利用红外线或氧探头控制碳势,利用热电偶控制温度,渗碳包含强渗、扩散两个阶段,当炉内温度升至920℃时,碳势控制为1.1%强渗8小时;而后降低丙烷滴量,碳势控制为0.6%进入扩散阶段,保温2小时,渗碳完成后降低炉内温度至860℃,保温1小时,工件出炉风能淬火;

B、淬火处理:将经上述步骤渗碳完成后的钎具在温度为855-865℃下进行风冷淬火,以 $\geq 3^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的冷速冷却到300℃,以 $\geq 1^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的冷速冷却至室温;

C、低温回火处理:将经上述步骤淬火处理后的钎具进行低温回火处理,回火温度210℃,回火保温100分钟。

2. 根据权利要求1所述的一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺,其特征在于:所述步骤A中采用热轧机械钻孔法对 $\varnothing 51$ 的23CrNi3MoA中空钢进行机加工及摩擦焊处理后,得到钎具。

3. 根据权利要求1或2所述的一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺,其特征在于:所述23CrNi3MoA中空钢的化学成分为C 0.22-0.24%、Si 0.20-0.30%、Mn 0.65-0.75%、Cr 1.25-1.35%、Ni 2.89-2.98%、Mo 0.23-0.28%、P $\leq 0.015\%$ 、S $\leq 0.008\%$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺,其特征在于:所述步骤B中淬火处理时保护气体为氮气。

一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺

技术领域

[0001] 本发明属于钎具加工技术领域,具体涉及一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺。

背景技术

[0002] 凿岩钎具在钻凿过程中接触并破碎岩体,承受着高频率、高冲击功凿岩机施加的拉压、弯曲、扭转循环应力作用,同时承受着巨大的冲击载荷和磨料的剧烈磨损及矿水的腐蚀,因此,凿岩钎具的服役条件十分恶劣,凿岩钎具的质量和性能主要取决于其组织结构,合理的组织结构是获得高寿命钎具的关键,恶劣的工作环境对钎具的质量提出了较高的要求:不仅要求凿岩钎具表面具有较高的硬度和耐磨性,同时要求凿岩钎具心部具有较高的韧性,钎具渗碳工艺决定表面到心部的硬度分布状态及金相组织结构,渗碳后钎具表面的高硬度和心部的高韧性匹配过渡不佳,常常造成钎具的早起失效,这也是目前国内钎具寿命较低的主要原因,通过对凿岩钎具进行渗碳处理分布的工艺控制,是提高凿岩钎具使用寿命的关键。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的技术问题,提供一种可实现渗碳后钎具由表及里碳势抛物线分布、能有效提高钎具使用寿命的23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案:一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺,该工艺包括以下步骤:

A、渗碳处理:钎具采用热轧23CrNi3MoA中空钢,以丙烷为渗碳剂,甲醇为稀释剂,工件850℃装入井式渗碳炉内进行渗碳,炉内温度到达780℃开始通入甲醇,炉内温度到达860℃开始通入丙烷,利用红外线或氧探头控制碳势,利用热电偶控制温度,渗碳包含强渗、扩散两个阶段,当炉内温度升至920℃时,碳势控制为1.1%强渗8小时;而后降低丙烷滴量,碳势控制为0.6%进入扩散阶段,保温2小时,渗碳完成后降低炉内温度至860℃,保温1小时,工件出炉风能淬火;

B、淬火处理:将经上述步骤渗碳完成后的钎具在温度为855-865℃下进行风冷淬火,以 $\geq 3^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的冷速冷却到300℃,以 $\geq 1^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的冷速冷却至室温;

C、低温回火处理:将经上述步骤淬火处理后的钎具进行低温回火处理,回火温度210℃,回火保温100分钟。

[0005] 进一步地,所述步骤A中采用热轧机械钻孔法对 $\varnothing 51$ 的23CrNi3MoA中空钢进行机加工及摩擦焊处理后,得到钎具。

[0006] 进一步地,所述23CrNi3MoA中空钢的化学成分为C 0.22-0.24%、Si 0.20-0.30%、Mn 0.65-0.75%、Cr 1.25-1.35%、Ni 2.89-2.98%、Mo 0.23-0.28%、P $\leq 0.015\%$ 、S $\leq 0.008\%$ 。

[0007] 进一步地,所述步骤B中淬火处理时保护气体为氮气。

[0008] 本发明相对现有技术具有以下有益效果:本发明23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺包括对热轧23CrNi3MoA中空钢钎具进行渗碳处理、淬火处理和低温回火处理,并通过对其每一步骤的工艺参数进行严格控制,可实现渗碳后钎具由表及里的碳势抛物线分布,即由钎具表面到心部碳浓度呈现抛物线形状,使得渗碳后钎具形成硬度过渡区及一定宽度过渡层的复相组织,钎具受到冲击时,从表面到中间及中间到心部可以两次缓解冲击,可以达到钎具强韧性良好匹配,从而有效的提高了钎具的使用寿命。另外,凡属于表面渗碳的钢铁机具,为了实现渗碳碳势的分布状态,均可使用本发明所提供的渗碳分布控制工艺,因此使用范围较广。

附图说明

[0009] 图1为本发明处理后钎具表面碳含量与碳层深度的分布图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0011] 一种23CrNi3MoA钎具用材料的渗碳碳势分布控制工艺,包括以下步骤:

A、渗碳处理:采用热轧机械钻孔法对 $\phi 51$ 的23CrNi3MoA中空钢进行机加工及摩擦焊处理后,得到钎具,23CrNi3MoA中空钢的化学成分为C 0.22-0.24%、Si 0.20-0.30%、Mn 0.65-0.75%、Cr 1.25-1.35%、Ni 2.89-2.98%、Mo 0.23-0.28%、P \leq 0.015%、S \leq 0.008%,以丙烷为渗碳剂,甲醇为稀释剂,工件850℃装入井式渗碳炉内进行渗碳,炉内温度到达780℃开始通入甲醇,炉内温度到达860℃开始通入丙烷,利用红外线或氧探头控制碳势,利用热电偶控制温度,渗碳包含强渗、扩散两个阶段,当炉内温度升至 920℃时,碳势控制为1.1%强渗8小时;而后降低丙烷滴量,碳势控制为0.6%进入扩散阶段,保温2小时,渗碳完成后降低炉内温度至 860℃,保温 1 小时,工件出炉风能淬火。

[0012] B、淬火处理:将经上述步骤渗碳完成后的钎具在温度为855-865℃下进行风冷淬火,淬火处理时保护气体为氮气,以 $\geq 3^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的冷速冷却到 300℃,以 $\geq 1^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的冷速冷却至室温。

[0013] C、低温回火处理:将经上述步骤淬火处理后的钎具进行低温回火处理,回火温度210℃,回火保温100分钟。

[0014] 如图1所示,通过上述方法生产的钎具渗碳层深度 1.4 mm,表面层含碳量达到0.78%,渗碳层呈现抛物线分布,金相组织过渡均匀,硬度过渡平缓。

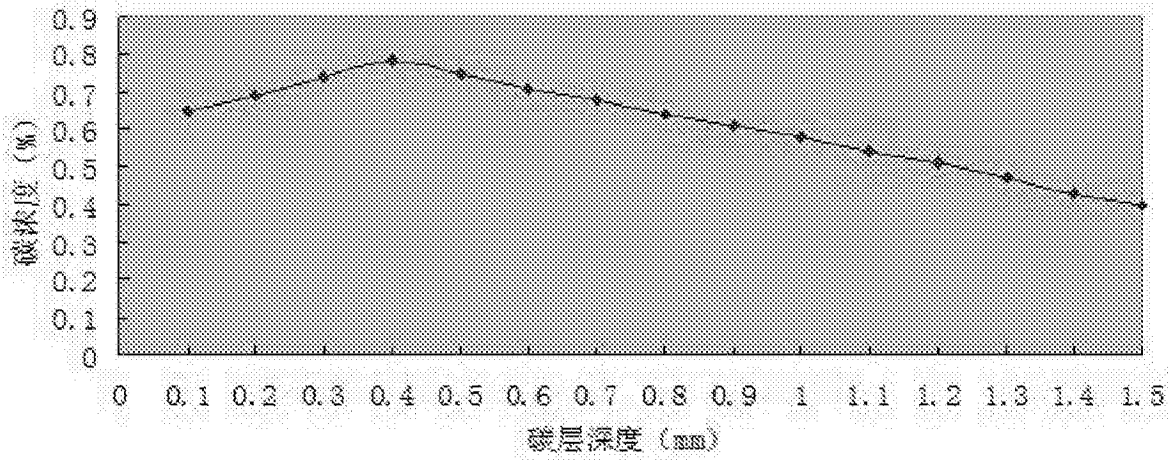


图1